



School of Economics and Management

TECHNICAL UNIVERSITY OF LISBON

Department of Economics

Ana Rita Gomes & Horácio Crespo Faustino

***Export and Innovation in SMEs and Large Firms: The
main determinants***

WP 02/2011/DE/SOCIUS

WORKING PAPERS

ISSN N° 0874-4548



Inovação e Exportação nas PME's e nas Grandes Empresas: Principais determinantes/

Export and Innovation in SMEs and Large Firms: The main determinants

Ana Rita Gomes, Mestre em Ciências Económicas pelo ISEG

Horácio Crespo Faustino, ISEG/UTL

Resumo. O presente estudo faz a análise dos principais factores explicativos das exportações e da despesa em investigação e desenvolvimento (I&D) das PME's e das grandes empresas a operar em Portugal, para o período 2004-2008. A partir de uma amostra constituída por 200 PME's e por 30 grandes empresas exportadoras o estudo utiliza dados de painel e os estimadores de efeitos fixos e efeitos aleatórios para estimar os efeitos sobre as exportações e sobre a despesa em I&D. Em relação às exportações, o estudo conclui pelo efeito positivo do aumento da produtividade e da despesa em I&D tanto nas PME's como nas grandes empresas e que as PME's estrangeiras exportam mais que as PME's nacionais. Quanto às determinantes da despesa em I&D o estudo conclui que o aumento dos capitais próprios e dos resultados líquidos tem um efeito positivo sobre as despesas em I&D nas grandes empresas ao passo que nas PME's é o aumento das exportações que leva ao aumento das despesas em I&D, tendo o aumento dos resultados líquidos um efeito negativo.

Palavras-chave: Exportações, I&D, Grandes Empresas, PME's, Panel Data, Portugal.

Abstract. This study analyses the main determinants of exports and research and development (R&D) expenses of small and medium enterprises (SME) and large companies operating in Portugal during the period 2004-2008. From a sample of 200 SMEs and 30 major exporting companies, the study uses a panel data analysis and fixed-effects and random-effects estimators to estimate the effects on exports and on R & D. Regarding exports, the study found a positive effect in terms of increased productivity and R & D in both SMEs and large companies. The results also suggest that SMEs that are owned by foreign enterprises export more than national SMEs. In relation to the determinants of spending on R & D, the study concludes that the increase in equity and net income has a positive effect on R & D spending in large companies, while in SMEs, increased expenditure on R & D is a consequence of increasing exports, whereas the increase in net income has a negative effect on R & D.

Keywords: Exports, R & D, Enterprise, SME, Panel Data, Portugal.

Correspondência:

Ana Rita Gomes, Rua Álvaro Cunhal, N° 31, Casal Galego, 2430-081 Marinha Grande. Email: rita.s.gomes@hotmail.com

Horácio C. Faustino ISEG- Instituto Superior de Economia e Gestão, Rua Miguel Lúpi, 20. 1249-078 Lisboa. Email: faustino@iseg.utl.pt. Home Page: www.iseg.utl.pt/~faustino

Agradecimentos: À empresa *Dun & Bradstreet* (D&B) pela colaboração na disponibilização gratuita dos dados. Aos Profs João Carlos Lopes e Mário Bairrada, membros do júri, pelas sugestões e comentários no âmbito da discussão da dissertação de mestrado em Ciências Económicas, dissertação essa que serve de base a este documento de trabalho.

I. INTRODUÇÃO

Vivemos num mundo globalizado e incerto. Cada vez mais, as empresas têm de ter uma atitude aberta e inovadora, flexível mas decidida que lhe permita fazer frente aos desafios do mercado global, cada vez mais competitivo (Gupta 2008).

A inovação é um tema que evoca o adágio britânico «Every cloud has a silver lining». O mesmo é dizer que em tempos de céu carregado há sempre abertas que trazem benefícios, nomeadamente através de inovações tecnológicas que permitem ganhar quotas nos mercados de exportação.

A inovação acontece devido a diversos factores: necessidade de criar novos produtos, mudanças no mercado que se tornam mais exigentes, percepção de novas preferências dos consumidores, novos conhecimentos científicos que são transferidos das Universidades para a produção. As empresas precisam de atender às preferências dos seus consumidores, principalmente dos consumidores com um elevado nível de rendimento per capita. É preciso produzir com um custo mais baixo, mas sobretudo produzir com qualidade. Daí que a inovação tecnológica e a capacidade exportadora de novos produtos, diferenciados pela qualidade, estejam relacionadas. A inovação tecnológica certamente que influenciará positivamente as exportações, mas, por sua vez, as exportações poderão ter uma influência positiva nas despesas em investigação e desenvolvimento das empresas.

No universo das empresas é habitual distinguir-se entre as grandes empresas e as pequenas e médias empresas (PME's). Neste trabalho iremos fazer a análise fazendo essa distinção, até porque no domínio da inovação há autores que defendem que a grande empresa tem melhores condições para fazer a inovação do que as PME's (tese de Schumpeter).

Interessa-nos também verificar se as variáveis que influenciam as exportações e a inovação nas grandes empresas têm o mesmo efeito (positivo ou negativo) nas PME's. Ou seja, seleccionadas as variáveis estatisticamente significativas na explicação da variação das exportações e da inovação nas grandes empresas iremos ver quais os efeitos dessas mesmas variáveis nas exportações e inovação nas PME's.

Em Portugal, as PME`s representam uma parcela considerável da economia do país e são importantes pelo papel que exercem na geração de empregos e riqueza. Iremos ver, também, qual o seu papel nas exportações e na inovação tecnológica.

O estudo está, assim, estruturado da seguinte forma: o segundo capítulo faz uma caracterização da amostra das 230 empresas utilizadas; o terceiro capítulo contempla uma revisão da literatura, principalmente relacionada com as determinantes das exportações e da inovação tecnológica, e que dará suporte teórico à escolha das variáveis explicativas; os capítulos 4 e 5 são dedicados à análise empírica das determinantes das exportações e da inovação tecnológica, tanto nas grandes empresas como nas PME`s. Serão utilizados os dados de painel e estimar-se-ão as equações utilizando os três estimadores característicos da análise em painel, procedendo-se aos respectivos testes para seleccionar o melhor estimador. Por fim apresentamos as principais conclusões.

II. Caracterização da Amostra

II.1. Definição de PME

Não existe uma definição unívoca e universal para PME. A grande maioria dos países usa diferentes conceitos de acordo com os mais variados critérios metodológicos pelo que as classificações diferem de país para país (Comunidades Europeias 2006).

De acordo com a Recomendação da Comissão (2003/361/CE), uma PME deve cumprir pelo menos 2 critérios dos 3 que são expostos: 1) empregam menos de 250 pessoas; 2) o volume de negócios anual não excede 50 milhões de euros (em 1996, 40 milhões de euros); e, 3) o balanço total anual não deve exceder 43 milhões de euros (em 1996, 27 milhões de euros).

II.2. A Antiguidade das Empresas da Amostra

Quadro 1 – Antiguidade das Empresas

Ano de Início de Actividade	Idade da Empresa *	Grandes Empresas		PME's	
		% Empresas	% Acumulada	% Empresas	% Acumulada
<1950	60 e Mais Anos	3,33%	3,33%	6,00%	6,00%
1950/1960	Entre 50 e 59 anos	3,33%	6,67%	5,00%	11,00%
1960/1970	Entre 40 e 49 anos	23,33%	30,00%	9,00%	20,00%
1979/1980	Entre 30 e 39 anos	6,67%	36,67%	14,50%	34,50%
1980/1990	Entre 20 e 29 anos	20,00%	56,67%	20,50%	55,00%
1990/2000	Entre 9 e 19 anos	33,33%	90,00%	29,50%	84,50%
> 2000	Menos de 8	10,00%	100,00%	15,50%	100,00%
		100,00%		100,00%	

* Ano de Referência 2008

FONTE: Informa Dun&Bradstreet

Da análise ao quadro retiramos que 1/3 das grandes empresas iniciaram a sua actividade na década de noventa até à viragem do século, e observamos que empresas com mais de 50 anos são pouco significativas para a amostra. Ao passo que, 29,5% das PME's iniciou a sua actividade entre 1990 e 2000.

II.3. A Dimensão das Empresas da Amostra

Quadro 2: Distribuição das empresas por número de trabalhadores (em %)

Número de Trabalhadores	PME's	%	Grandes Empresas	%
	2008		2008	
Até 19	19	10	-	-
20-49	24	12	-	-
50-99	38	19	-	-
100-199	50	25	-	-
200-499	48	24	18	60
500 e +	21	11	12	40
Total de Empresas (%)	200	100	30	100

Fonte: Base de Dados da Dun&Bradstreet

Observando o quadro verificamos que menos de metade das empresas tinham em 2008, menos de 100 trabalhadores e que 25% das empresas tinham entre 100 e 199 trabalhadores. Em relação às grandes empresas a maior parcela concentra-se entre as 200 e os 499 trabalhadores.

II.4. Peso das empresas na Amostra Segundo a Nacionalidade

Quadro 3: Peso das Empresas Nacionais e Estrangeiras na Amostra

	Empresas Nacionais		Empresas Estrangeiras	
		%		%
PME's	145	72,5	55	27,5
Grandes Empresas	25	83,33	5	16,66

Fonte: Dun&Bradstreet

Na amostra, 25 empresas, ou seja, 83,33% das grandes empresas possuem uma estrutura de capital nacional e apenas 5 grandes empresas, 16,66%, são estrangeiras. As PME's são maioritariamente nacionais: 145 (72,5%) versus 55 (27,5%) que são estrangeiras.

III. Revisão da Literatura

Nos últimos anos os efeitos de inovações no crescimento económico e no comércio têm sido objecto de estudos teóricos e empíricos. Os efeitos da inovação têm sido analisados segundo duas ópticas: a inovação como elemento fundamental para o desenvolvimento económico e a inovação como elemento indispensável à melhoria da competitividade em mercados cada vez mais globais. Estes mercados globais passaram a impor, como requisito indispensável, a inovação sistemática, permanente, sustentada (Huergo, 2006).

As questões da inovação têm sido abordadas por meio de estudos de casos e através de estudos econométricos. A inovação tem assim um papel central no processo de crescimento económico de longo prazo. Podemos considerar dois tipos de inovação: inovação de produto

ou inovação de processo. O primeiro define-se pelo desenvolvimento ou introdução de um novo produto e/ou serviço com sucesso no mercado; o segundo refere-se às inovações de processo e organizacionais que levam ao aumento de produtividade e ao revitalizar da própria estrutura organizativa e a garantir uma posição de mercado.

Segundo Cassiman and Martínez-Ros (2007) os resultados sugerem que a inovação de produto ao invés da inovação de processo afecta a produtividade da empresa, considerada uma capacidade inata das empresas. Por isso, os estudos têm-se debruçado sobre as decisões que afectam a produtividade individual e a dinâmica de sobrevivência das empresas.

Na teoria do ciclo de vida do produto conforme originalmente apresentada por Raymond Vernon (1966) os países exportam produtos inovadores, que posteriormente são imitados por países em desenvolvimento.

Neste contexto, o factor tempo é um elemento fundamental para compreender a evolução da adequação entre a adopção de novas ideias e a receptividade do mercado (Tidd et, al 1997).

As decisões de exportação têm sido, também, relacionadas com empresas de melhor desempenho ou produtividade. As empresas exportadoras terão uma maior produtividade em relação às outras empresas.

Bernard and Jensen (1999) consideram que as empresas exportadoras com maior dimensão têm maiores níveis de produtividade, são mais intensivas em tecnologia e pagam salários superiores.

De acordo com o estudo desenvolvido por Chadha (2009) a capacidade de uma empresa gerar exportação é muitas vezes visto como um indicador chave da competitividade e da capacidade de gerar riqueza. Para este autor, a inovação está positivamente relacionada com a exportação.

Para Lachenmaier and Woessman (2004) a inovação é um processo essencialmente endógeno (não depende de causas exteriores à própria empresa, mas é antes um processo criado dentro da própria empresa), mas no processo de crescimento económico existe uma relação entre inovação e exportação. Os autores testaram essa hipótese utilizando dados ao nível da empresa, na Alemanha. Os resultados confirmaram a hipótese, sendo ela mais evidente nos sectores tecnológico-intensivos.

Na literatura teórica sobre a relação entre inovação e as exportações podemos encontrar duas grandes vertentes. Por um lado, existem modelos de comércio internacional (modelo de ciclo

de vida do produto, por exemplo) que tendem a considerar a inovação como exógena (ver, por exemplo, Lachenmaier and Woessman , 2004; Roper and Love, 2002), embora a inovação possa influenciar positivamente as exportações. Por outro lado, existem os modelos que consideram a inovação um processo endógeno, como um processo microeconómico que ocorre dentro da empresa.

Por outro lado, ainda, existem modelos de crescimento endógeno que tendem a endogeneizar a taxa de inovação e a prever os efeitos dinâmicos do comércio internacional sobre a actividade inovadora (Olszewski, 2008).

Numa era de mudança tecnológica, o retorno das inovações é cada vez mais rápido. As empresas devem acelerar o processo de internacionalização pelas exportações, a fim de permanecerem competitivas não apenas com os concorrentes domésticos, mas também com os concorrentes estrangeiros. Sem inovação contínua a actividade inovadora é rapidamente imitada em outras partes do mundo. Além disso, as inovações deste ano podem substituir as inovações do ano passado, tornando-as obsoletas rapidamente.

Özçelik and Taymaz (2004) concluíram que a inovação é um factor importante para explicar não só o desempenho das exportações, mas também, a dimensão da empresa, medida pelo número de empregados. Essa é a hipótese Schumpeteriana da relação positiva entre a dimensão da empresa e a inovação.

Segundo o autor, os resultados deixam claro que as grandes empresas têm vantagens diferentes no processo de inovação no que diz respeito às PME's. Essas vantagens referem-se especificamente a uma utilização eficiente e eficaz de mecanismos que estimulam positivamente processos inovadores, especialmente as que acompanham as actividades tecnológicas e contratação de pessoal com habilidades especiais para essas actividades. As empresas acumulam competências na utilização das novas tecnologias e na aprendizagem do processo de produção e da implementação das inovações.

A concepção neo-Schumpeteriana de competitividade assenta sobre os aspectos evolutivos da inovação como um processo microeconómico que ocorre dentro da empresa. Este processo é identificado pela busca de conhecimento e técnicas, acumuladas da natureza da mudança tecnológica . A inovação tende a gerar elevada rendibilidade, mas devido ao processo de imitação os lucros tendem a ser lucros normais, no longo prazo. O monopólio conferido pela inovação é, assim, limitado e temporário.

Wakelin (1998) refere que, para além dos preços relativos, as diferenças em termos de inovação podem influenciar consideravelmente o comportamento das exportações, quer pelo impacto directo de ser uma empresa inovadora, quer através dos spillovers do conhecimento.

De acordo com a teoria económica será de esperar que a propensão para ser inovador seja função crescente da dimensão da empresa, do capital humano, do investimento e da exportação. Contudo, as empresas que são altamente dependentes de empréstimos bancários são menos susceptíveis de estar envolvidas em actividades de inovação em relação às empresas que financiam as suas actividades de I&D através do auto-financiamento.

Para Chada (2009) a tecnologia, as actividades em I&D, as capacidades intelectuais e a criatividade são factores fundamentais explicativos dos fluxos de comércio internacional.

Loof (2009) considera que o investimento em I&D produz efeitos directos na conquista de quotas de mercado (logo nas exportações) e efeitos indirectos na melhoria da inovação doméstica, no know-how de gestão, na produtividade, competitividade e economias de escala.

Damijan and Kostevc (2006) num estudo sobre as empresas da Eslovénia no período entre 1994 e 2002 avaliam a heterogeneidade das empresas, o comércio externo e o desempenho da empresa. Consideram, ainda, os efeitos da aprendizagem (*learning by doing*) nas exportações.

A estrutura de capital é uma decisão estratégica importante na maioria das empresas e joga um papel importante na estratégia exportadora das firmas multinacionais (Aggarwal et al. 2008).

IV. Modelo Explicativo das Exportações

Os modelos econométricos utilizados na análise empírica pretendem avaliar a importância dos diferentes determinantes das exportações. Realizaram-se estimativas separadamente para os dois grupos de empresas divididas em 200 PME's e 30 Grandes Empresas (GE) para o horizonte temporal que abrange 5 anos, de 2004-2008 inclusive. Para a completa especificação do modelo iremos definir as hipóteses e o sinal teoricamente esperado das diferentes variáveis explicativas. A variável dependente utilizada são as exportações relativamente às vendas. Como os dados fornecidos pela Dun&Bradstreet não cobriam todos

os anos do período para a variável exportações, decidimos imputar os valores em falta considerando que as exportações teriam crescido à mesma taxa das vendas.

IV.1. Variáveis Explicativas e Sinais Teoricamente Esperados

De acordo com os dados fornecidos pela D&B considerámos as seguintes hipóteses explicativas.²

- **IDADE**

Hipótese: Há uma relação positiva entre as exportações e a idade da empresa

A variável idade representa um factor de contingência, devido às consequências que advém do acumular de experiências ao longo do tempo, por isso é de esperar um sinal positivo (Lima, 2010).

As empresas mais jovens apresentam taxas de crescimento mais elevadas na fase inicial do seu ciclo de vida, ou seja, após assegurarem a sobrevivência, estas empresas passam a apresentar taxas de crescimento menores. De acordo com a teoria do ciclo da vida do produto de Raymond Vernon (1966) depois da fase inicial em que a empresa vende para o mercado interno segue-se uma fase de exportação. Logo, a empresa necessita de ter uma dada idade para começar a exportar.

- **PRODUTIVIDADE**

Hipótese: Quanto maior a produtividade maiores serão as exportações

A Variável produtividade é definida como o quociente entre o VAB (valor acrescentado bruto = valor bruto da produção – consumos intermédios) e o número de trabalhadores. Com o aumento da produtividade reduzem-se os custos unitários de produção. Logo é de esperar que com a redução dos custos unitários a empresa aumente a sua competitividade e as suas exportações. Assim o sinal teoricamente esperado é o sinal positivo (ver Cassiman and Martínez-Ros (2007) 2007; Girma et al., 2002).³

² A variável remunerações totais dos trabalhadores e remunerações per capita eram duas variáveis explicativas que desejaríamos ter considerado tanto nas equações das exportações como nas equações da inovação. Infelizmente não foi possível obter esses dados.

³ Se esta variável se revelar estatisticamente não significativa uma alternativa é utilizar separadamente, como variáveis explicativas, as variáveis VAB e número de trabalhadores.

- **CAPITAIS PRÓPRIOS**

Hipótese: Quanto maiores os capitais próprios maiores serão as exportações

O capital próprio corresponde ao património líquido da empresa e é composto pelas seguintes rubricas com tradução contabilística: capital social, reservas, prestações suplementares e resultados transitados

Os capitais próprios podem ser considerados como uma possível forma de financiamento das actividades de investimento e exploração das empresas, por outro lado, representam o património da empresa num determinado momento.

O sinal teoricamente esperado é o sinal positivo.

- **RESULTADOS LÍQUIDOS**

Hipótese: Quanto maiores os resultados líquidos maiores serão as exportações

Os Resultados Líquidos são um resultado de natureza financeira que traduz a *performance* económico-financeira de uma determinada empresa ou entidade durante um determinado período de tempo. O sinal teoricamente esperado para o coeficiente desta variável é positivo. Por hipótese, um aumento dos resultados líquidos aumenta a capacidade de auto-financiamento, reunindo as condições para aumentar a sua produção, nomeadamente para o mercado externo.

- **I&D**

Hipótese: Há uma correlação positiva entre as despesas em I&D e as exportações.

I&D – Despesas em investigação e desenvolvimento. O sinal teoricamente esperado é positivo, uma vez que, quanto mais se investe neste campo mais inovadores e competitivos se tornam os seus produtos e/ou serviços, por essa via terá uma vantagem competitiva face aos concorrentes, com um efeito positivo sobre as suas exportações (Lachenmairer e Woessmann 2004; Cassiman and Martínez-Ros 2007).

- **PROPRIEDADE**

Hipótese: As empresas de capital estrangeiro exportarão mais que as empresas de capital nacional.

A variável Propriedade é uma variável dummy ou qualitativa que assume o valor 1, se a empresa é de capital estrangeiro e zero, no caso contrário (neste caso, se a empresa é de capital nacional).

$$Propriedade = \begin{cases} 1, & \text{se a propriedade é estrangeira} \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases}$$

IV. 2. EQUAÇÃO GERAL A ESTIMAR

Relativamente aos modelos de painel estáticos, utilizam-se os seguintes estimadores: OLS (*Ordinary Least Squares*), Estimador de Efeitos Fixos (*Fixed Effects Model*) e Estimador de Efeitos Aleatórios (*Random Effects Model*). Como variáveis explicativas consideramos só as que foram seleccionadas. Houve variáveis que não se revelaram estatisticamente significativas ou que apresentavam uma elevada correlação (detectada através da matriz das correlações) e foram eliminadas do modelo seleccionado.

$$X_{it} = \beta_0 + \beta_1 (\text{Productividade})_{it} + \beta_2 (\text{CP})_{it} + \beta_3 (\text{ID})_{it} + \beta_4 (\text{Idade})_{it} + \beta_5 (\text{Propriedade})_{it} + \eta_i + U_{it}$$

em que $i = 1, 2, \dots, 200$ empresas (para as PME's) e $i=1,2,\dots,30$ (para as grandes empresas);
 $t=2004, 2005, \dots, 2008$;

$$E(U_{it}) = 0 \text{ e } \text{Var}(U_{it}) = \sigma^2$$

Os factores que afectam diferentemente cada empresa ao longo do tempo estão reflectidos no termo η_i . Consoante se considere que esses efeitos são traduzidos por um conjunto de constantes desconhecidas, ou por um conjunto de variáveis aleatórias assim temos o modelo de efeitos fixos ou o modelo de efeitos aleatórios. O teste de Hausman permite decidir qual o melhor estimador a utilizar sob a hipótese nula do estimador de efeitos aleatórios ser o estimador apropriado (RE versus FE). Se os efeitos fixos fossem iguais para todas as empresas poder-se-ia utilizar o estimador OLS. O teste da F testa a hipótese nula dos efeitos serem iguais. Assume-se por hipótese que todas as variáveis explicativas são exógenas e independentes do seu termo residual aleatório para todo o i e t .

IV.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

IV.3.1. ANÁLISE PARA AS GRANDES EMPRESAS

Quadro 4 - Variável dependente: Exportações em relação às vendas

	OLS	Fixed Effects Model	Random Effects Model
Produtiv	6,108E-07 (1,119)	3,191E-07 (3,917) ***	1,914E-07 (1,871) *
CP	-3,780E-11 (-0,3149)	9,35E-10 (1,862) *	1,40E-10 (0,573)
I&D	-8,84E-08 (-0,7792)	8,42E-08 (-2,046) *	-2,57E-08 (0,951)
Idade	-5,54E-03 (-0,559)	0 (0)	-0,224 (-1,344)
Propriedade	-0,256 (-2,591) **	0 (0)	-0,222 (-0,984)
C	0,344 (1,441)		0,484 (2,547) ***
N	35	35	35
Adjusted R ²	0,114	0,992	0,078
F Test A,B = Ai,B: F(14,15)=279,91 P-value = 0,0000			
		Chisq(1)= 3,2886	
Hausman Test (H₀: RE VS FE)		P-value = 0,0698	

Legenda: N – Número de observações..

Nota: A estatística -t (corrigida de heterocedasticidade) encontra-se entre parênteses.

*** - Representa um nível de significância de 1%, ** - representa um nível de significância de 5% e * - representa um nível de significância de 10%.

No quadro 4 apresentamos os resultados da estimação para as grandes empresas, utilizando os três estimadores. Como se poderá ver o número de observações é pequeno, porque os dados para algumas variáveis só existem para poucos anos (ver o quadro com a estatística descritiva). Nesse caso, as conclusões que possamos tirar em relação às grandes empresas são tiradas sob muita reserva. Pelo teste da F podemos ver que o estimador OLS não é o mais apropriado: rejeita-se a hipótese nula dos efeitos fixos serem iguais para todas as empresas (ou o que é o mesmo, rejeita-se a hipótese da irrelevância dos efeitos fixos individuais). De acordo com o teste de Hausman e para um nível de significância de 7% rejeita-se também a hipótese nula do estimador de efeitos aleatórios ser um estimador apropriado (rejeita-se a

hipótese nula de ausência de correlação entre os efeitos fixos individuais não observáveis e as variáveis explicativas). Logo devemos utilizar o estimador de efeitos fixos. Por isso a análise é feita a partir das estimativas obtidas usando este estimador. Assim, podemos concluir que as variáveis Produtividade, Capitais Próprios (CP) e Investigação e Desenvolvimento (I&D) se revelaram estatisticamente significativas e com o sinal teoricamente esperado (o sinal positivo). Assim, tanto o aumento da produtividade, como o aumento dos capitais próprios e da investigação e desenvolvimento levam ao aumento das exportações em percentagem das vendas nas grandes empresas. Quanto às variáveis Idade e Propriedade como são constantes acabam por ser eliminadas quando se usa este estimador, que faz uma transformação dos dados que leva a esse resultado (diferença em relação à média).

IV.3.2. ANÁLISE PARA AS PME'S

Quadro 5: *Variável dependente: Exportações em relação às vendas*

	OLS	Fixed Effects Model	Random Effects Model
Produtiv	6,9703E-07 (4,984) ***	1,66242E-06 (0,378)	6,95843E-07 (2,461) **
CP	-9,4751E-08 (4,789) ***	-1,65948E-08 (-0,317)	-1,8561E-08 (1,147)
I&D	3,7138E-07 (3,131) ***	2,80605E-08 (1,751) *	3,306E-08 (3,428) ***
Idade	3,7138E-07 (-0,255)	0,0 (0)	3,3306E-08 (0,379)
Propriedade	0,234 (2,699) ***	0,00 0,00	0,174 (2,446) **
C	0,148 (2,808)		0,2100 (4,096)
N	283	283	283
Adjusted R ²	0,2117	0,896	0,154
F Test A,B = Ai,B: F(90, 187)=21,216			
P-value = 0,0000		Chisq (3) = 0,5634	
Hausman Test (H₀: RE VS FE)		P-value = 0,9048	

Legenda: N – Número de observações

Nota: A estatística t (corrigida de heterocedasticidade) encontra-se entre parênteses.

*** - Representa um nível de significância de 1%, ** - representa um nível de significância de 5% e * - representa um nível de significância de 10%.

No caso das PME's temos 283 observações pelo que a dimensão da amostra já nos permite tirar conclusões mais seguras. Analisando o quadro 5, o teste da F diz-nos novamente que não devemos usar o estimador OLS (a diferença dos efeitos fixos individuais é relevante). Entre o estimador de efeitos aleatórios e o estimador de efeitos fixos o teste de Hausman diz-nos que é adequado usar o estimador de efeitos aleatórios (aceitação da hipótese nula de ausência de correlação entre os efeitos fixos individuais não observáveis e as variáveis independentes).

Temos quatro variáveis estatisticamente significativas e cujo coeficiente tem o sinal igual ao que era teoricamente esperado (o sinal positivo): as variáveis explicativas produtividade, investigação e desenvolvimento, idade e propriedade. Assim, quando aumenta a produtividade, a I&D e a idade isso leva ao aumento das exportações das PME's (exportações em percentagem das vendas). Da mesma forma pela análise do coeficiente da variável dummy (propriedade) verificamos que as PME's estrangeiras têm uma propensão a exportar maior que as PME's nacionais (o efeito sobre o rácio exportações/vendas é maior quando a empresa é estrangeira).

V. MODELO EXPLICATIVO DA INOVAÇÃO NAS GRANDES EMPRESAS E NAS PME'S

V.1. VARIÁVEIS EXPLICATIVAS E SINAIS TEORICAMENTE ESPERADOS

- **EXPORTAÇÕES EM PERCENTAGEM DAS VENDAS**

HIPÓTESE: Há uma correlação positiva entre as exportações e a inovação tecnológica.

No modelo anterior considerámos que o aumento da inovação tecnológica tinha um efeito positivo sobre o aumento das exportações. Agora consideramos que, por sua vez, o aumento das exportações influenciará positivamente a inovação tecnológica. Logo o sinal esperado é o sinal positivo (Basile 2001).

- **CAPITAIS PRÓPRIOS**

HIPÓTESE: O aumento dos capitais próprios terá um efeito positivo sobre a inovação tecnológica

A justificação teórica reside no facto de com o aumento dos capitais próprios a empresa poder ter uma política de auto-financiamento e meios financeiros para desenvolver actividades de I&D (Jesus et al. 2001).

- **RESULTADOS LÍQUIDOS**

HIPÓTESE: Quanto maior o Resultados líquido maior será o investimento em I&D

A justificação teórica é semelhante à que apresentámos para os capitais próprios.

- **PROPRIEDADE**

HIPÓTESE: As empresas de capital estrangeiro investem mais em I&D

Geralmente as firmas multinacionais têm uma dimensão que lhes permite dedicar uma parte dos seus meios financeiros às actividades e I&D. Por outro lado, mesmo as PME's estrangeiras poderão ter uma cultura e um conhecimento dos mercados que as leva a privilegiar a criação de novos produtos e daí a necessidade do investimento em I&D.

V.2. EQUAÇÃO GERAL A ESTIMAR

$$ID_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \beta_2 CP_{it} + \beta_3 RL_{it} + \beta_4 PROPRIEDADE_{it} + \eta_i + U_{it}$$

$$E(U_{it}) = 0 \text{ e } \text{Var}(U_{it}) = \sigma^2$$

η_i representa os efeitos fixos ao nível de cada empresa.

V.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

V.3.1. ANÁLISE PARA AS GRANDES EMPRESAS

Quadro 8: AS DETERMINANTES DA DESPESA EM I&D NAS GRANDES EMPRESAS

Variável dependente: I&D

	OLS	Fixed Effects Model	Random Effects Model
X /V	-36067,7 (-0,692)	-656386 (-1,064)	-1,862E+04 (-0,121)
CP	1,654E-04 (87,15) ***	0,018 (4,0829) ***	1,683E-03 (7,339) ***
RL	-6,349E-03 (-124,93) ***	7,926E-03 (-1,9776) *	6,297E-03 (-6,111) ***
Propried	-69493 (-2,232) **	0 (0)	-53661,1 (-0,3826)
C	69067,2 (2,259)		48853,6 (0,756)
N	35	35	35
Adjusted R ²	0,5259	0,792	0,524
F Test A,B = Ai,B: F(14,16)= 3,7428			
P-value = ,0067		Chisq(2) = 13,802 P-value = 0,001	

Hausman Test (H₀: RE VS FE)

Legenda: N – Número de observações.

Nota: A t-statistic (corrigida de heterocedasticidade) encontra-se entre parênteses.

*** - Representa um nível de significância de 1%, ** - representa um nível de significância de 5% e * - representa um nível de significância de 10%.

Novamente temos um pequeno número de observações (35). Logo, a análise dos resultados tem de ser feita sob alguma reserva. Pelo teste da F rejeitamos a hipótese nula da irrelevância da diferença dos efeitos fixos pelo que não podemos usar o estimador OLS. Pelo teste de Hausman rejeitamos a hipótese nula de ausência de correlação entre os efeitos fixos e as variáveis explicativas, pelo que o estimador adequado é o estimador de efeitos fixos.

Verificamos que há duas variáveis explicativas, estatisticamente significativas: a variável - capitais próprios (CP) e a variável resultados líquidos (RL). A primeira apresenta um coeficiente positivo, teoricamente esperado, pelo que um aumento dos capitais próprios terá um efeito positivo sobre o aumento das exportações em percentagem das vendas. Quanto à variável RL o seu coeficiente é, também, positivo pelo que um aumento dos resultados líquidos terá um efeito positivo sobre as despesas em I&D: Estes resultados eram esperados. Mas, como dissemos anteriormente, só com uma amostra maior poderemos ver se este

resultado se mantém ou não. Por enquanto são resultados que apresentamos sob reserva devido ao reduzido número de observações.

V.3.2 ANÁLISE PARA AS PME'S

QUADRO 9: AS DETERMINANTES DA DESPESA EM I&D PARA AS PME'S

PME'S			
Variável dependente: I&D			
	OLS		
		Fixed Effects Model	Random Effects Model
X /V	760920 (1,868) *	1,15E+06 (0,9926)	843104 (2,772) ***
CP	0,026 (2,631) ***	5,013E-03 (0,2321)	0,012842 (1,337)
RL	-0,198 (-1,553)	-0,12155 (1,950) *	-0,1313 (-5,709) ***
Propried	-185472 (-0,624)	0,00 (0,00)	-147591 (-0,4915)
C	125532 (0,6409)		96456,5 (0,5231)
N	283	283	283
Adjusted R ²	0,173	0,756	0,165
F Test A,B = Ai,B: F(90, 188)= 8.3564			
P-value = 0,0000		Chisq (3) = 0,514	
Hausman Test (H ₀ : RE VS FE)		P-value = 0,9158	
Legenda: N – Número de observações.			
Nota: A t-statistic (corrigida de heterocedasticidade) encontra-se entre parênteses.			
*** - Representa um nível de significância de 1%, ** - representa um nível de significância de 5% e * - representa um nível de significância de 10%.			

Na análise das determinantes da despesa em I&D nas PME's, o modelo seleccionado, atendendo ao teste de Hausman, é o modelo de efeitos aleatórios: aceita-se a hipótese nula de ausência de correlação entre os efeitos fixos não observáveis e as variáveis explicativas. O número de observações é relativamente elevado (283 observações) e temos duas variáveis

estatisticamente significativas: as exportações em percentagem das vendas (X/V) e os resultados líquidos (RL). O aumento das exportações tem um efeito positivo sobre as despesas em I&D por parte das PME's. No entanto, o aumento dos resultados líquidos (RL) tem um efeito negativo sobre as despesas em I&D nas PME's. Este resultado não era teoricamente esperado.

VI. CONCLUSÃO

Das 200 PME's exportadoras utilizadas no estudo cerca de 30% iniciou a sua actividade entre 1990 e 2000 e 15% depois do ano 2000. Ou seja 45% das maiores PME's exportadoras são relativamente jovens: têm menos de 20 anos. Quanto às grandes empresas exportadoras, verificamos, também que das 30 maiores, cerca de 43% têm menos de 20 anos. Neste domínio parece não haver grande diferença entre as PME's exportadoras e as grandes empresas exportadoras. No entanto, é preciso realçar que a amostra é diferente para os dois grupos de empresas: 200 PME's versus 30 grandes empresas exportadoras. Quanto ao número de trabalhadores das empresas da amostra verificamos que nas PME's a predominância vai para as empresas que têm mais de 100 trabalhadores (60%) e que nas 30 grandes empresas exportadoras não há nenhuma com menos de 200 trabalhadores. Quanto à propriedade do Capital, constatou-se que das 200 PME's exportadoras 27.5% são estrangeiras e que das 30 grandes empresas 16.6% são também estrangeiras. Como foi referido, o critério seguido para a definição de PME foi a verificação de 2 dos 3 critérios: menos de 250 trabalhadores, volume de negócios inferior a 50 milhões de euros e balanço não exceder os 43 milhões de euros.

Quanto às determinantes das exportações (em percentagem das vendas) verificamos que nas grandes empresas o aumento da produtividade, dos capitais próprios e da despesa em investigação e desenvolvimento (I&D) têm um efeito positivo sobre as suas exportações, ao passo que nas PME's os capitais próprios não têm um efeito estatisticamente significativo sobre as suas exportações, mantendo-se, contudo o efeito positivo da produtividade e das despesas em I&D. Nas PME's a variável Propriedade (ser de capital nacional ou capital estrangeiro) é também importante, sugerindo os resultados que as PME's estrangeiras exportam mais que a PME's nacionais. No caso das grandes empresas não foi possível

estimar o efeito desta variável Propriedade, porque o estimador utilizado não o permite.

Quanto às determinantes das despesas em investigação e desenvolvimento (I&D) verificamos que o aumento dos capitais próprios e dos resultados líquidos tem um efeito positivo sobre as despesas em I&D nas grandes empresas ao passo que nas PME's é o aumento das exportações que leva ao aumento das despesas em I&D. Nas PME's, e contrariamente ao que era esperado, o aumento dos resultados líquidos tem um efeito negativo sobre as despesas em I&D. O facto de a empresa ser nacional ou estrangeira não se revelou estatisticamente significativa no caso das PME's. No caso das grandes empresas, devido ao estimador utilizado, o estimador de efeitos fixos, não foi possível estimar o coeficiente da variável Propriedade (variável qualitativa).

Por último, é importante referir que as conclusões em relação às grandes empresas devem ser vistas com alguma reserva porque o número de observações é pequeno e que não foi possível termos os dados para as remunerações por trabalhador, o que certamente influenciará na variação das exportações, tanto das PME's como das grandes empresas. Por outro lado, a análise econométrica é uma análise estática. Uma análise dinâmica, utilizando os estimadores adequados, permitirá resolver os problemas de endogeneidade que possam existir, atendendo a que há uma influência recíproca entre as exportações e a inovação tecnológica. Preencher, pelo menos, estas lacunas é o nosso trabalho numa futura investigação.

Bibliografia

- Aggarwal, Raj and Kyaw Nyonyo (2008) “ Internal Capital networks as a source of MNC competitive advantage: Evidence from foreign subsidiary structure decisions,” *Research in International Business and Finance* 22, pp. 409-439.
- Basile, Roberto (2001) “Export behavior of Italian manufacturing firms over the nineties: the role of innovation,” *Research Policy* 30, pp. 1185-1201.
- Bernard, A. B. and J. Jensen (1999). “Exceptional Exporter Performance: Cause, Effect, or Both?” *Journal of International Economics*, 47(1), 1–25.

- Cassiman, Bruno and E. Martínez-Ros (2007) *Product Innovation and Exports: Evidence from Spanish Manufacturing*, IESE Business School and CEPR, pp. 1-37.
- Chadha, Alka (2009) “Product Cycles, Innovation and Exports: A Study of Indian Pharmaceuticals,” *Word Development* Vol.37, Nº 9, pp.1478-1483.
- Comunidades Europeias (2006), *Definição de PME – Guia do Utilizador e modelo de declaração*, Publicações «Empresas e Indústria», pp.50.
- Damijan, Joze P. and C. Kostevc (2006) “Learning-by- Exporting: Continuous Productivity Improvements of Capacity Utilization Effects? Evidence from Slovenian Firms,” *Review World Economics*, Vol. 142 (3), pp. 599-613.
- Dun & Bradstreet, *Dados sobre 200 PME’s e 30 grandes empresas exportadoras para o período 2004-2008*.
- Girma, S., D. Greenaway, and R. Kneller (2002) *Does Exporting Lead to Better Performance? A Microeconometric Analysis of Matched Firm*, GEP Research Paper Series 2002/09, University of Nottingham.
- Gupta, Praveen (2008), *Inovação Empresarial no séc. XXI*, Grupo Editorial Vida Económica pp. 1-480.
- Huergo, Elena (2006) “The Role of technological management as a source of innovation: Evidence from Spanish manufacturing firms,” *Reserch Policy* 35, pp.1347-1388
- Inácio, Ana Cristina (2008) *Estrutura de Capitais das PME’s Evidência Empírica para Portugal Usando Diferentes Métodos de Estimação*, Tese de Mestrado, Universidade da Beira Interior, pp.65.
- Jesus, J., L. Rocha e R. Viana (2001) *Avaliação de Pequenas e Médias Empresas e Gestão De Risco*, Faculdade de Economia do Porto, Documento de Trabalho, pp. 29
- Lachenmaier, S. and L. Woessmann (2004) *Does Innovation Cause Exports? Evidence from Exogenous Innovation Impulses and Obstacles Using German Micro Data*. CESifo Working Paper No.1178

- Lima, Joana Catarina (2010) *Análise da Evolução das Exportações Portuguesas para Espanha e os seus Factores Determinantes*, ISEG, Tese de Mestrado em Finanças pp. 53.
- Loof, Hans (2009) “Multinational Enterprises and Innovations: firms level evidence on spillover via R&D collaboration”, *J Evol Econ*, Springer, pp. 41-71.
- Majocchi Antonio et al. (2005) “ Firms size, business experience and export intensity in SMEs: A longitudinal approach to complex relationships” *Internacional Business Review* 14, pp.719-73
- Olszewki, Krzysztof (2008) *International Trade and Endogenous Growth – A survey on the Grossman and Helpman models and a recent extension*, University of Southampton, Department of Economics, Working Paper, July, pp. 1-14
- Ozcelik, Emre and Erol Taymaz (2004) “Does Innovativeness matter for international competitiveness in developing countries? The Case of Turkish Manufacturing Industries,” *Research Policy* 33, pp.409-424
- Roper, Stephen and James Love (2002) “Innovation and Export performance: Evidence from UK and German Manufacturing Plants,” *Research Policy* 31, pp. 1087-1101
- Tidd, J. Bessant and J. & Pavitt, K (1997), *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*, John Wiley & Sons, New York.
- Vernon, Raymond (1966) “International investment and international trade in the product cycle”, *Quarterly Journal of Economics* 80, pp. 190-207.
- Wakelin, Katharine (1998) “Innovation and Export Behaviour at the Firm Level,” *Research Policy* 26, pp.829-841.

Anexos

ANEXO I. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

I.1. MODELO EXPLICATIVO DAS EXPORTAÇÕES

QUADRO I. GRANDES EMPRESAS

	X/V	PRODUCTIV	CP	ID	IDADE	PROPRIED
Mean	0.194006	33967.54	77736529	618999.5	26.76667	0.166667
Median	0.087958	23047.46	6974902.	42984.08	26.00000	0.000000
Maximum	1.000000	365598.1	1.53E+09	16513162	72.00000	1.000000
Minimum	4.07E-06	3.981407	-1426751.	112.5400	5.000000	0.000000
Std. Dev.	0.263434	45302.46	2.89E+08	2611808.	16.42694	0.373927
Skewness	1.721091	4.894239	4.340288	5.356951	0.707311	1.788854
Kurtosis	5.278077	32.88547	20.27976	30.55426	2.926233	4.200000
Observations	90	115	114	63	150	150

QUADRO II. PME'S

	X/V	PRODUCTIV	CP	ID	IDADE	PROPRIED
Mean	0.309898	123888.7	12342842	1274736.	27.39196	0.275000
Median	0.147150	36347.09	8152495.	64005.56	21.00000	0.000000
Maximum	1.115726	10503405	2.04E+08	92140323	185.0000	1.000000
Minimum	0.000000	-3423774.	-2.30E+08	0.000000	2.000000	0.000000
Std. Dev.	0.340101	653234.2	25340627	8483029.	22.97070	0.446738
Skewness	0.803359	11.48196	-0.080352	9.346600	2.667082	1.007807
Kurtosis	2.184484	165.4804	40.19592	90.85702	15.01984	2.015674
Observations	512	845	832	471	995	1000

Os quadros I e II apresentam a estatísticas descritiva das variáveis utilizadas nos modelos explicativos das exportação/vendas (X/V). Da análise do quadro I para as grandes empresas é possível verificar que a variável exportações/vendas assume o valor médio de 0,194, um desvio padrão de aproximadamente 0,26 e a assimetria (Skewness) de 1,72. Aliás a assimetria apresenta valores positivos para todas as variáveis, o que significa uma assimetria à esquerda

(média superior à mediana). Nas PME's a variável exportação/vendas tem uma média de 0,309, um desvio padrão de aproximadamente 0,34 e a assimetria apresenta um valor de 0,80. Também aqui a assimetria apresenta valores positivos para todas as variáveis, o que significa uma assimetria positiva ou à esquerda. Ao contrário do que seria de esperar o valor médio das exportações/vendas é maior nas PME's.

No que refere às variáveis explicativas verifica-se que a Produtividade, Idade, Propriedade são variáveis com uma dispersão de valores elevada, pois os desvios-padrão são superiores às suas médias nos dois tipos de empresas (PME's e grandes empresas).

No que se refere à curtose, uma medida que caracteriza o achatamento da curva da função de distribuição é leptocúrtica, ou seja, bastante “afunilada” e concentrada.

I.2. MODELO EXPLICATIVO DA INOVAÇÃO

QUADRO III. GRANDES EMPRESAS

	ID	X	CP	RL	PROPRIED
Mean	618.999.5	0.194006	77.736.529	150.541.61	0.166667
Median	42.984.08	0.087958	6.974.902.	582.694.5	0.000000
Maximum	16513162	1.000000	1.53E+09	3.59E+08	1.000000
Minimum	112.5400	4.07E-06	-1.426.751.	-2.059.271.	0.000000
Std. Dev.	2.611.808.	0.263434	2.89E+08	61.102.436	0.373927
Skewness	5.356951	1.721091	4.340288	4.617417	1.788854
Kurtosis	30.55426	5.278077	20.27976	23.21882	4.200000
Observations	63	90	114	112	150

Quadro IV. PME's

	ID	X	CP	RL	PROPRIED
Mean	1274736.	0.309898	12.342.842	1.062.802.	0.275000
Median	64005.56	0.147150	8152495.	769.275.8	0.000000
Maximum	92140323	1.115726	2.04E+08	23.338.982	1.000000
Minimum	0.000000	0.000000	-2.30E+08	-323.421.26	0.000000
Std. Dev.	8483029.	0.340101	25340627	4.074.926.	0.446738
Skewness	9.346600	0.803359	-0.080352	-1.640940	1.007807
Kurtosis	90.85702	2.184484	40.19592	21.06313	2.015674
Observations	471	512	832	830	1000

Os quadros III e IV apresentam a estatísticas descritivas das variáveis utilizadas nos modelos explicativos da inovação tecnológica (I&D). Da análise é possível verificar que o valor médio da I&D é de 1274736 com um desvio padrão de aproximadamente 8483029 nas PME's e a assimetria (Skewness) apresenta valores positivos, o que significa uma assimetria para a esquerda (média superior à mediana). Nas Grandes Empresas a média da variável I&D é de 618999.5, com um desvio padrão de aproximadamente 2611808 e a Skewness apresenta valores positivos, ou seja, assimetria, também à esquerda. No que refere às variáveis explicativas verifica-se que as variáveis X (exportações relativamente às vendas), RL (Resultado Líquido) e Propriedade são variáveis em que se verifica uma grande dispersão, pois os desvios-padrão são superiores às suas médias em ambos os grupos de empresas. No que se refere à curtose, medida de dispersão que caracteriza o achatamento da curva da função de distribuição é leptocúrtica, ou seja, que bastante “afunilada” e concentrada.

ANEXO II. MATRIZES DAS CORRELAÇÕES NO MODELO EXPLICATIVO DAS EXPORTAÇÕES

Grandes Empresas

	X	Productiv	CP	ID	Idade	Propried
X	1					
Productiv	0,044	1				
CP	-0,045	0,736	1			
ID	-0,056	0,547	0,584	1		
Idade	-0,134	0,394	0,529	0,362	1	
Propried	-0,027	-0,151	-0,115	-0,132	0,108	1

PME's

	X Input	Productiv	CP	ID	Idade	Propried
X	1					
Productiv	0,102	1				
CP	0,318	-0,066	1			
ID	0,194	-0,022	0,119	1		
Idade	-0,014	-0,056	0,035	0,02	1	
Propried	0,286	-0,02	-0,006	0,002	0,004	1

Da análise efectuada à matriz das correlações nas Grandes Empresas e nas PME's concluímos que existe um baixo grau de correlação entre as variáveis independentes, o que não permite considerar muito significativos os efeitos de multicolinearidade.